

D5

PCT WELTOORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICH NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B29C 59/12, H01T 19/00		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/06204
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 11. Februar 1999 (11.02.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/02632		(81) Bestimmungsstaaten: CA, CZ, HU, JP, MX, PL, RU, TR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 5. Mai 1998 (05.05.98)			
(30) Prioritätsdaten: 197 32 901.2 30. Juli 1997 (30.07.97) DE		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): TDZ GESELLSCHAFT FÜR INNOVATIVE OBERFLÄCHENBEHANDLUNG MBH [DE/DE]; Raiffeisenstrasse 18c, D-59557 Lippstadt (DE).			
(72) Erfinder; und			
(73) Erfinder/Anmelder (nur für US): BOLTE, Georg [DE/DE]; Max-Kolbe-Strasse 48, D-33790 Halle (DE). KÖNEMANN, Rita [DE/DE]; Hartmanns Wäldchen 66, D-33790 Halle (DE). KLUTH, Stefan [DE/DE]; In der Marsch 8, D-34431 Marsberg (DE).			
(74) Anwalt: ROST, Jürgen; Bardhle, Pagenberg, Dost, Altenburg, Geissler, Isenbruck, Postfach 86 06 20, D-81633 München (DE).			

(54) Title: CORONA-TYPE DEVICE FOR TREATING A SUBSTRATE SURFACE

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR KORONABEHANDLUNG DER OBERFLÄCHE EINES SUBSTRATS

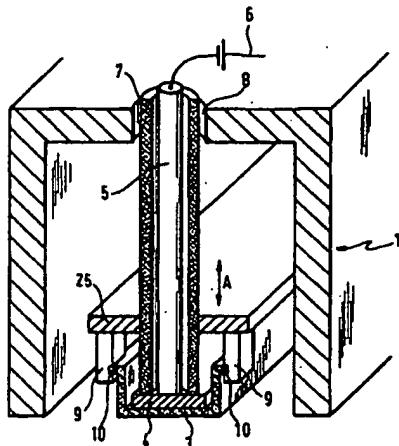
(57) Abstract

The invention pertains to a corona-type device for treating a substrate surface, comprising an electrode (3) mounted inside a housing (1) located near said substrate. Elements are provided for feeding a carrier gas into the electrode (3) housing. Said device is characterized in that the electrode (3) located inside the housing is ceramic. The housing (1) has cavities (2) to enable a cooling medium to transit. The electrode (3) is activated at a temperature of above 150 °C. Such a configuration allows said device to be realized with minimum dimensions as a result of the cooling system being located in the housing, prevents at the same time from pollutant production (e.g. ozone), and protects the staff using it from skin burning hazards. Suppressing air-cooling makes carrier gas feed possible.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Koronabehandlung der Oberfläche eines Substrats, mit einer Elektrode (3), die innerhalb eines benachbart zum Substrat angeordneten Gehäuses (1) untergebracht ist, wobei Mittel vorgesehen sind, um dem die Elektrode (3) aufnehmenden Innenraum des Gehäuses (1) ein Trägergas zuzuführen, und ist dadurch gekennzeichnet, daß die im Gehäuse (1) untergebrachte Elektrode (2) aus keramischem Material besteht, daß das Gehäuse (1) mit Ausnehmungen

(2) für den Durchfluß eines Kühlmediums versehen ist und daß die Elektrode (3) mit einer Temperatur von mehr als 150 °C betrieben wird. Durch diese Ausbildung wird erreicht, daß die Vorrichtung wegen der im Gehäuse untergebrachten Kühlung bei Vermeidung der Bildung von schädlichen Stoffen, z.B. Ozon, eine minimale Baugröße aufweist und daß das Bedienungspersonal vor Verbrennungen geschützt ist. Der Wegfall der Luftkühlung läßt die Zufuhr eines Trägergases zu.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

5 **Vorrichtung zur Koronabehandlung der Oberfläche eines Substrats**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

10 Eine derartige Vorrichtung ist aus der EP 0 279 371 A1 bekannt. Dort ist eine Anordnung zur Oberflächenvorbehandlung von Kunststoff mittels einer elektrischen Koronaentladung beschrieben, wobei im Innern eines Gehäuses mehrere Elektroden angeordnet sind und in die Koronaentladungszone mittels eines Luft- oder Gasstroms ein Aerosol eingebracht wird. Es handelt sich also um eine speziell für die Oberflächenbehandlung von Kunststoff konzipierte Anordnung, wobei besondere Vorkehrungen für eine Kühlung nicht vorgesehen sind, was auch nicht notwendig ist, weil eine Erwärmung (vergl. Anspruch 8) nur auf eine Temperatur von 20° bis 95° C erfolgt.

20 Aus der DE 39 35 013 C2 ist es bekannt, daß zur Koronabehandlung von vorzugsweise mehrfach beschichteten Materialbahnen Koronaelektroden verwendet werden, die in einem Betriebstemperatur-Bereich von etwa 100° C oder mehr und damit ozonfrei arbeiten, wobei die Koronaelektroden außerhalb ihrer Betriebsstellung an Hilfselektroden angelegt werden. Die 25 Koronaelektroden sind dabei als CFC-Kohlenstofffaserkörper ausgebildet, die aber nicht völlig temperaturbeständig sind und bei hohen Spannungen von mehr als 15.000 V zu elektrischer Leitung neigen. Das Problem der Kühlung ist in der genannten Druckschrift bei der Würdigung des Standes der Technik in der Beschreibungseinleitung erwähnt, nämlich dahingehend, daß 30 Ozonabsaugungen vorgenommen werden, wodurch die Koronaelektrode auch gekühlt wird.

In der DE 34 14 245 C2 ist beschrieben, daß zum dichten Belegen von Festkörperoberflächen mit feinen Flüssigkeitströpfchen durch Ultraschallvernebelung Tröpfchen erzeugt werden, die elektrisch aufgeladen und auf die Oberfläche niedergeschlagen werden.

5

Aus der DE 24 27 933 A1 ist eine Elektrode für eine Vorrichtung Koronaentladung bekannt, die einen dielektrischen Überzug aufweist. Im Innenraum der Elektrode ist ein Hohlraum vorhanden, durch den ein Kühlmittel geleitet wird, welches die Wärme von der Coronaentladungsstelle fort transportiert.

10 Durch die Molekülbewegung insbesondere dann, wenn die Temperatur des Kühlmittels in den Siedebereich gekommen ist, entsteht an der Wärmequelle ein intensiver Kühlleffekt. Es entsteht ein Kreislauf, da das erwärmte Kühlmittel nach oben in den Bereich der Kühlrippen steigt, dort kondensiert und dann durch das Eigengewicht im abgekühlten Zustand sich zu der Elektrodenspitze bewegt. Es handelt sich dabei um eine direkte Kühlung.

15

In der DE 33 41 784 A1 ist eine Koronaentladungsvorrichtung beschrieben, bei welcher ein Bearbeitungsbalken Elektrodensegmente enthält, die jeweils ein äußeres becherförmiges Teil aus einem keramischen, dielektrischen Material enthalten, welches ein leitfähiges Bauteil, beispielsweise aus Aluminium, umgibt.

20

Eine weitere Vorrichtung zur Oberflächenbehandlung von Gegenständen durch Sprühentladung ist in der DE 195 08 933 A1 beschrieben. Die Sprühelektrode ist dabei aus einer Arbeitsstellung in eine Ladestellung unter Verwendung von Klemmleisten linear verschiebbar angeordnet. Die erforderliche Klemmhalterung soll dort einfach gestaltet und leicht montierbar sein und dennoch die Sprühelektrode in ausreichend genauem Abstand parallel zur Führungselektrode gehalten sein. Über eine Elektrodenkühlung ist in dieser
25
30 Veröffentlichung nichts ausgesagt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Vorrichtung zur Koronabehandlung so auszubilden, daß durch eine indirekte Kühlung der Elektrode die Bildung schädlicher Stoffe, z.B. Ozon, vermieden wird und sie eine minimale Baugröße aufweist.

5

Diese Aufgabe wird mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

Die indirekte Kühlmethode ist deshalb gewählt, um eine hohe Temperaturführung an der keramischen Oberfläche zu erhalten. Dadurch gelingt eine 10 sofortige Einleitung der Ozonzerfallreaktion; die Halbwertzeit von Ozon ist bekanntermaßen stark temperaturabhängig.

Durch die Kühlung des Gehäuses zur Umgebung mittels eines das Gehäuse 15 durchfließende Kühlmediums, z.B. Wasser, werden einen größeren Raum benötigende Abluftgebläse, die beim Stand der Technik auch wegen der Ozonentstehung nötig sind, vermieden. Die fehlenden Abluftgebläse ermöglichen erfundungsgemäß die Einspeisung von Trägergasen, um zusätzliche Effekte zu erzielen. Das Gehäuse wird außen durch die Kühlung auf einer 20 Temperatur von unter 50° C gehalten, wodurch das Bedienungspersonal vor Verbrennungen geschützt ist. Gemäß der Erfindung wird die Ozonentstehung durch die hohe Betriebstemperatur an der Elektrodenoberfläche vermieden oder zumindest vermindert, so daß eine Absaugung nicht unbedingt erforderlich ist. Bei der hohen Betriebstemperatur kommt es zu spontanen Zerfallserscheinungen von Ozon zu Sauerstoff. Die hohe Betriebstemperatur wird 25 durch die ständige Belastung/Entladung der aus nicht leitendem Material bestehenden Elektrode aufrechterhalten.

Als zu behandelnde Oberfläche sind auch bereits behandelte, z.B. lackierte oder beschichtete Oberflächen anzusehen. Als Trägergas ist z.B. ein Flüssigkeitströpfchen enthaltendes Gas (Aerosol) oder auch ein Feststoffpartikel 30

enthaltendes Gas (Rauch, Stäube) zu verstehen. Aber auch ein reaktives Gasgemisch ist einsetzbar. Vorteilhafte weitere Ausgestaltungen der Vorrichtung nach Anspruch 1 sind Gegenstand der Unteransprüche.

- 5 Dabei befassen sich die Ansprüche 2 bis 6 mit der Bewegung der Elektrode zwischen einer Arbeitsposition und einer Ruheposition sowie mit dem Schutz der in die Ruheposition gebrachten Elektrode gegen mechanische Zerstörung, die Ansprüche 7 bis 9 mit der Ausgestaltung einer Düsenanordnung im Gehäuse zur Einspeisung des Trägergases und zur Wiedereinspeisung eines 10 regenerierten Trägergases in den Elektrodenraum.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt:

- 15 Fig. 1 das Gehäuse im Querschnitt;
- Fig. 2 die Vorrichtung gemäß der Erfindung in perspektivischer Darstellung, teilweise geschnitten;
- Fig. 3 die Vorrichtung mit der Elektrode in Arbeitsposition;
- Fig. 4 die in Fig. 3 gezeigte Vorrichtung, allerdings ohne Elektrodenhalterung, gezeichnet in der Ruheposition;
- 20 Fig. 5 die im Gehäuse untergebrachte Düsenanordnung mit Darstellung ihrer Funktion;
- Fig. 6 eine Einzelheit der in Fig. 5 gezeigten Düsenanordnung in vergrößerter Darstellung.

25

Das in Fig. 1 dargestellte Gehäuse 1 hat im Querschnitt die Form eines umgekehrten U. Das z.B. aus Aluminium bestehende Gehäuse 1 ist in Längsrichtung mit Ausnehmungen 2 zum Durchfluß eines Kühlmediums, z.B. Wasser, versehen. Die Ausnehmungen 2 im Steg des U sind dabei rohrartig 30 ausgebildet, die Ausnehmungen 2 in den Schenkeln des U haben den Quer-

schnitt eines langgestreckten Rechtecks. Das Gehäuse 1 ist seitlich durch Stirnwände abgeschlossen.

In Fig. 2 ist die Vorrichtung zur Koronabehandlung mit einer im Gehäuse 1, das hier ohne die Ausnehmungen 2 dargestellt ist, untergebrachten Elektrode 3 dargestellt. In der im Querschnitt etwa hutförmig ausgebildeten Elektrode 3 ist eine Elektrodenplatte 4 z.B. aus Aluminium untergebracht. Die Elektrodenplatte 4 steht über einer elektrische Zuleitung 5 mit einem außerhalb des Gehäuses 1 angeordneten, flexiblen elektrischen Anschluß 6 in Verbindung. Die elektrische Zuleitung 5 ist von einem Isolationsrohr 7 umgeben, das aus Keramik besteht und eine Isolationswirkung gegenüber dem Gehäuse 1 hat. Die elektrische Zuleitung 5 kann mit dem Isolationsrohr 7 durch eine Öffnung 8 im Steg des U bewegt werden.

Mit der Elektrode 3 wirken Greifer 9 zusammen, die über eine Mechanik in Richtung der Pfeile A bewegbar sind und die Elektrode 3 aus einer Arbeitsposition in eine Ruheposition und umgekehrt bringen. Die Greifer 9 greifen beim Ausführungsbeispiel an den nach außen gerichteten Flanschen 10 des hutförmigen Profils der Elektrode 3 an. Die Greifer 9 bestehen aus thermisch haltbarem Material, weil sie der Betriebstemperatur ausgesetzt sind, und sind an einer in Richtung der Pfeile 1 beweglichen Halteplatte 25 befestigt. Die Mechanik zum Bewegen der Halteplatte 25 besteht z.B. aus Gewindestangen, die mit Gewindebohrungen in der Halteplatte 25 zusammenwirken.

In Fig. 3 ist die Elektrode 3, die hier mit einem Elektrodenhalter 11, der in seiner Funktion den Greifern 9 mit der Halteplatte 25 entspricht, versehen ist, in Arbeitsposition, also nahe an der Oberfläche des zu behandelnden Substrats, dargestellt.

Eine die Elektrode 3 in Ruheposition (Fig. 4) schützende, geteilte Verschlußklappe 12 ist in Fig. 3 in geöffneter Stellung dargestellt. Zum Bewegen der Verschlußklappe 12 dient ein kneiehebelartiges Hebelgestänge 13. Das Hebelgestänge 13 besteht im wesentlichen aus einem Hebel 14, dessen eines Ende 5 über einen Drehpunkt 15 mit dem Steg des Gehäuses 1 und dessen anderes Ende über einen Drehpunkt 16 mit einem weiteren Hebel 17 verbunden ist, der seitlich an der Elektrode 3 angelenkt ist.

Das Hebelgestänge 13 ist seitlich an der Elektrode 3 bzw. am Elektrodenhalter 11 angelenkt.

An den Hebel 17 ist seitlich jeweils ein damit fest verbundener Steg 19 angeordnet, der jeweils eine Hälfte der plattenförmigen Verschlußklappe 12 trägt, die über die Länge der Elektrode 3 verläuft.

Das Hebelgestänge 13 muß so ausgebildet sein, daß es bei einer Aufwärtsbewegung der Elektrode 3 aus der in Fig. 3 gezeigten Arbeitsposition seitlich ausknicken kann.

In Fig. 3 ist die elektrische Verbindung der Elektrode 3 nicht dargestellt, in Fig. 4 der Elektrodenhalter 11.

Um die Elektrode 3 auch in Ruheposition auf Betriebstemperatur zu halten, ist es zweckmäßig, in dieser Position für weitere Entladung gegen die Verschlußklappe 12 zu sorgen.

In den Fig. 4 und 5 ist die in den unteren Enden der Stege des Gehäuses 1 untergebrachte Düsenanordnung dargestellt. Sie besteht im wesentlichen aus in Längsrichtung des auch hier ohne die Ausnehmungen 2 dargestellten Gehäuses 1 verlaufenden, zylindrischen Ausnehmungen 20, die über Düsen-

öffnungen 21 mit der Außenseite und mit der Innenseite der Stege verbunden sind, und aus in den Ausnehmungen 20 drehbar gelagerten Rohren 22, deren Wandung mit mindestens einer Durchbrechung 23 versehen ist. Die Durchbrechung 23 kann schlitzförmig oder punktförmig sein.

5

Durch Drehen des Rohres 22 wird eine Durchbrechung 23 mit einer Düsenöffnung 21 in Deckung gebracht, so daß je nach Wunsch das Trägergas dem Elektrodenraum zugeführt oder aus diesem abgesaugt wird. Die Zufuhr ist durch die Pfeile B, die Absaugung durch die Pfeile C dargestellt.

10

Es ist zweckmäßig, das abgesaugte Gas über einen Zirkulationskreis, der durch den Pfeil D dargestellt ist, nach Regeneration wieder dem Elektrodenraum zuzuführen.

15

Die Bewegung des Substrats, dessen Oberfläche behandelt werden soll, ist durch den Pfeil E dargestellt. Das Substrat wird in einem geringen Abstand an der sich in Arbeitsposition befindenden Elektrode 3 vorbeigeführt.

20

Durch die in Fig. 5 gezeigten Pfeile F ist angedeutet, daß in den Innenraum des Gehäuses durch eine in dessen Decke angeordnete Öffnung 24 Trägergas zugeführt bzw. aus dem Innenraum Gas abgesaugt werden kann.

25

Beim vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel ist die Elektrode 3 U-förmig mit innenliegender Elektrodenplatte 4 dargestellt. Die Elektrode kann aber auch jede andere Ausführungsform aufweisen.

5

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Vorrichtung zur Koronabehandlung der Oberfläche eines Substrats, mit einer Elektrode, die innerhalb eines benachbart zum Substrat angeordneten Gehäuses untergebracht ist, wobei Mittel vorgesehen sind, um 10 dem die Elektrode aufnehmenden Innenraum des Gehäuses ein Trägergas zuzuführen,
dadurch gekennzeichnet,
daß die im Gehäuse (1) untergebrachte Elektrode (3) aus keramischem Material besteht, daß das Gehäuse (1) mit innerhalb der Gehäusewände 15 verlaufenden Ausnehmungen (2) für den Durchfluß eines Kühlmediums versehen ist und daß die Elektrode (3) mit einer Temperatur von mehr als 150° C betrieben wird.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektrode (3) aus einer relativ dicht am Substrat liegenden Arbeitsposition 20 in eine vom Substrat weiter entfernte Ruheposition überführbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß mit der Bewegung der Elektrode (3) in die Ruheposition eine geteilte Verschlußklappe (12) in die Schließstellung gebracht wird und mit der Bewegung 25 der Elektrode (3) in die Arbeitsposition die Verschlußklappe (12) geöffnet wird.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß für 30 das Bewegen der Elektrode (3) mit ihr zusammenwirkende, mechanisch betätigten Greifer (9) angeordnet sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Greifer (9) aus thermisch haltbarem Material bestehen.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß für das Bewegen der Elektrode (3) ein kneiehebelartig wirkendes Hebelgestänge (13) angeordnet ist, das mit einem Ende am Gehäuse (1) und mit dem anderen Ende an der Elektrode (3) oder an einem die Elektrode (3) aufnehmenden Elektrodenhalter (4) drehbar befestigt ist.
- 10 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß im Gehäuse (1) beidseitig der Länge der Elektrode (3) eine Düsenanordnung zur Einspeisung des Trägergases in den Elektrodenraum angeordnet ist.
- 15 8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsenanordnung auch zur Absaugung schaltbar ist, wobei das abgesaugte Gas nach Regeneration dem Elektrodenraum wieder zuführbar ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die 20 Düsenanordnung aus zylindrischen Ausnehmungen (20) mit nach außen bzw. in den Innenraum des Gehäuses (1) führenden Düsenöffnungen (21) und einem in der zylindrischen Ausnehmung (20) drehbaren Rohr (22) mit mindestens einer Durchbrechung (23) besteht.
- 25 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß in der Decke des Gehäuses (1) mindestens eine Öffnung (24) für die Trägergaszufuhr bzw. für die Absaugung angeordnet ist.

1/4

Fig. 1

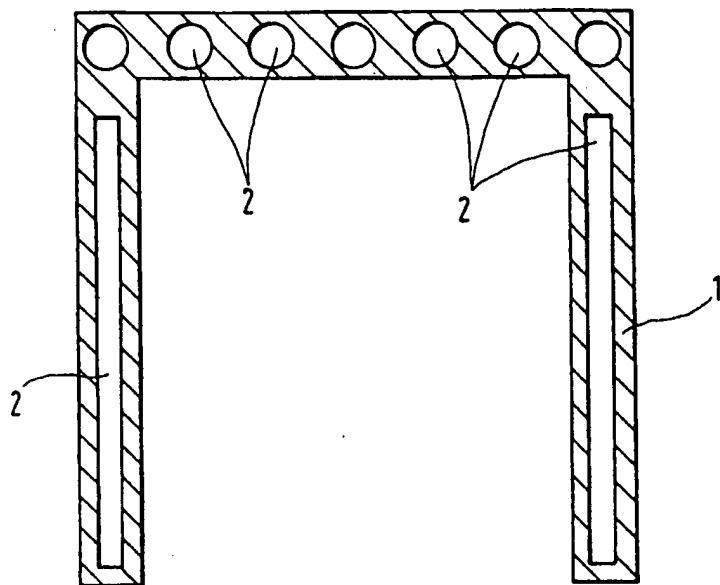
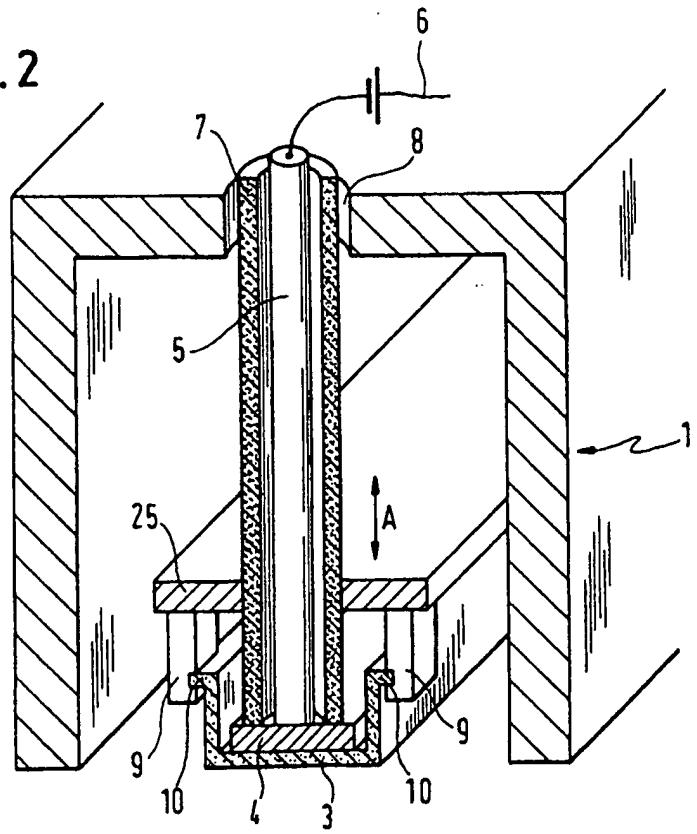


Fig. 2



ERSATZBLATT (REGEL 26)

Fig. 3

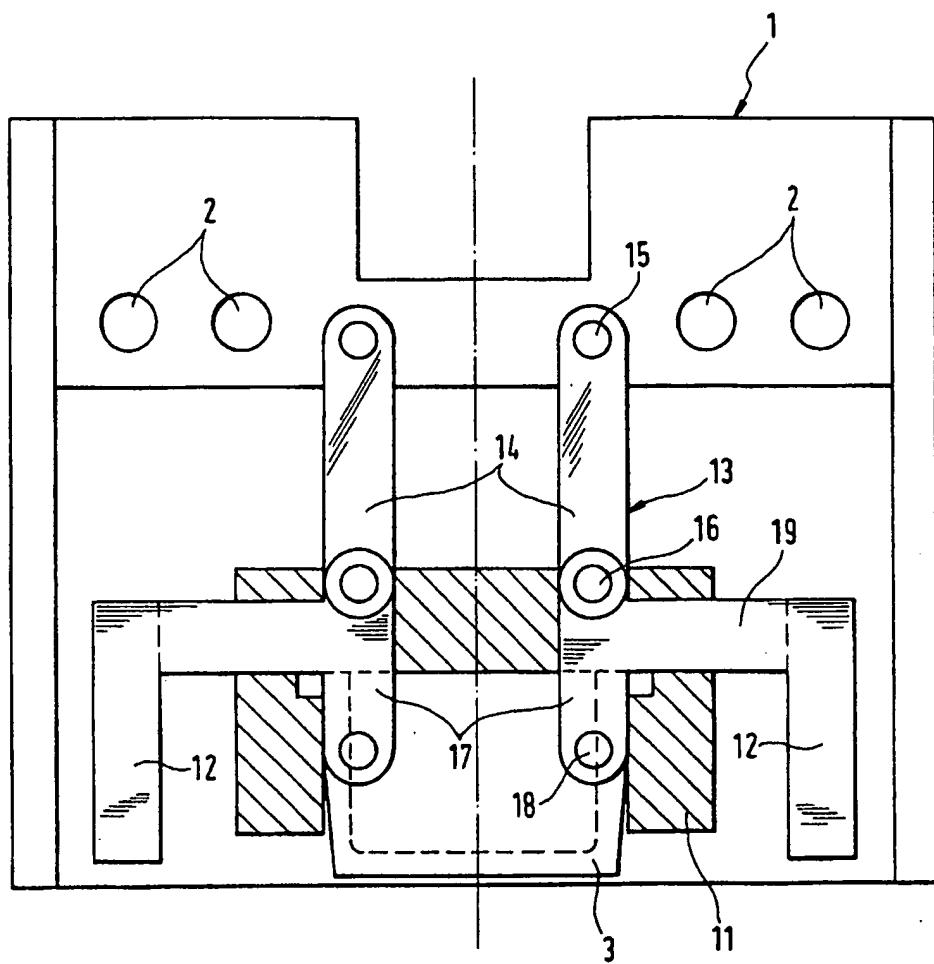
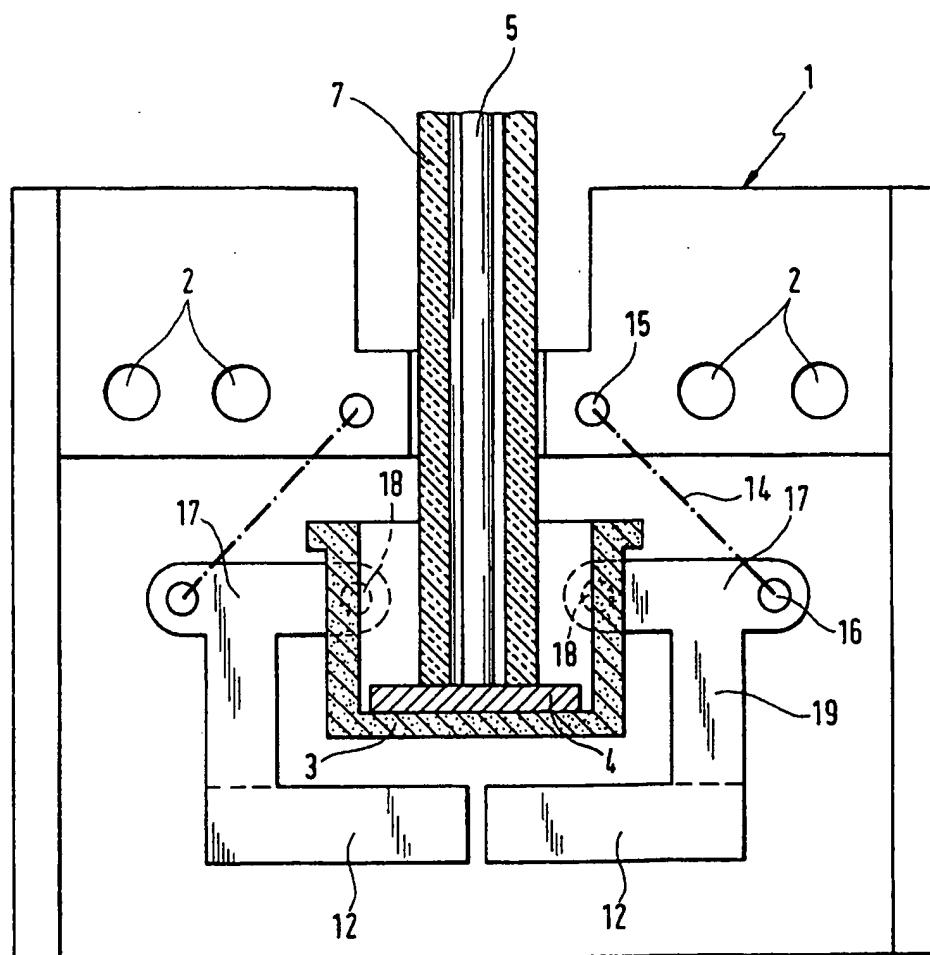
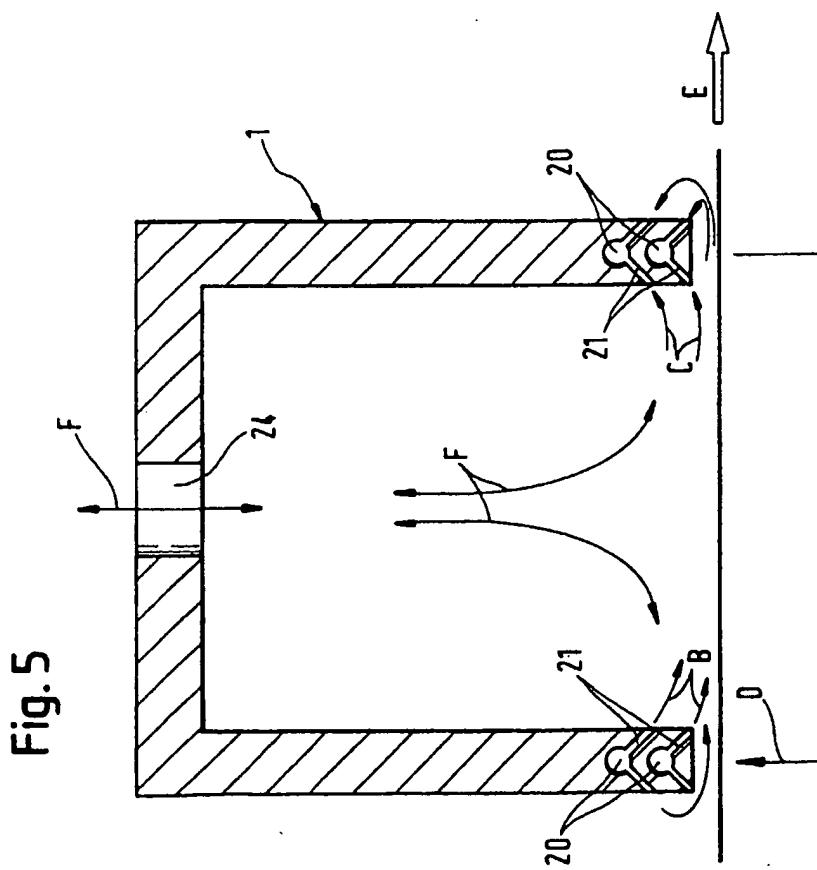
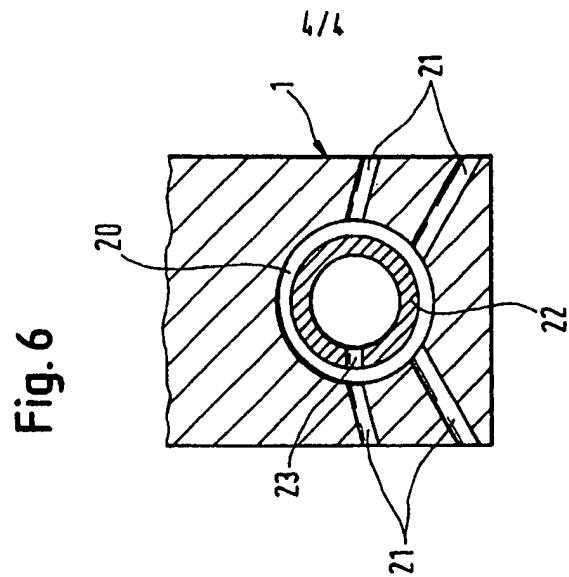


Fig. 4





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

b. International Application No
PCT/EP 98/02632

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B29C59/12 H01T19/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 B29C H01T

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 381 044 A (HOECHST AG) 8 August 1990 see column 5, line 12 - line 32 see column 10, line 45 - column 11, line 17; claims; figures ---	1,7,9,10
A	US 4 533 523 A (AHLBRANDT ANDREAS) 6 August 1985 see the whole document ---	1,7-10
A	GB 2 086 144 A (AHLBRANDT ANDREAS) 6 May 1982 see the whole document ---	1,7-10
A	DE 39 35 013 A (KALWAR KLAUS) 25 April 1991 cited in the application see the whole document ---	1 -/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority, claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *A* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 August 1998

Date of mailing of the international search report

14/09/1998

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patenlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Labeeuw, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

b. International Application No
PCT/EP 98/02632

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 394 (C-631), 31 August 1989 & JP 01 138242 A (TORAY IND INC), 31 May 1989 see abstract ----	1
A	DE 296 01 212 U (AHLBRANDT ANDREAS) 11 April 1996 cited in the application see the whole document ----	2-6,8
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 071 (C-217), 3 April 1984 & JP 58 225133 A (TOYO BOSEKI KK), 27 December 1983 see abstract; figures 1-26 ----	7-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/02632

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 0381044	A 08-08-1990	DE 3903235	A	09-08-1990
		DE 59009991	D	08-02-1996
		US 5024819	A	18-06-1991
		US 5135724	A	04-08-1992
US 4533523	A 06-08-1985	US 4575329	A	11-03-1986
GB 2086144	A 06-05-1982	DE 3039951	A	27-05-1982
		CA 1160989	A	24-01-1984
		FI 813295	A, B	24-04-1982
		FR 2492712	A	30-04-1982
		JP 57096736	A	16-06-1982
		US 4446110	A	01-05-1984
		US 4774061	A	27-09-1988
		ZA 8106957	A	29-09-1982
DE 3935013	A 25-04-1991	NONE		
DE 29601212	U 11-04-1996	DE 19508933	A	19-09-1996

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Ir. nationales Aktenzeichen
PCT/EP 98/02632

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B29C59/12 H01T19/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprästoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 B29C H01T

Recherchierte aber nicht zum Mindestprästoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beir. Anspruch Nr.
A	EP 0 381 044 A (HOECHST AG) 8. August 1990 siehe Spalte 5, Zeile 12 - Zeile 32 siehe Spalte 10, Zeile 45 - Spalte 11, Zeile 17; Ansprüche; Abbildungen ---	1,7,9,10
A	US 4 533 523 A (AHLBRANDT ANDREAS) 6. August 1985 siehe das ganze Dokument ---	1,7-10
A	GB 2 086 144 A (AHLBRANDT ANDREAS) 6. Mai 1982 siehe das ganze Dokument ---	1,7-10
A	DE 39 35 013 A (KALWAR KLAUS) 25. April 1991 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument ---	1 -/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" Alters Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grunde angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindender Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindender Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"a" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. August 1998

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

14/09/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patenttaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Labeeuw, R

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

I. Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 98/02632

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 394 (C-631), 31. August 1989 & JP 01 138242 A (TORAY IND INC), 31. Mai 1989 siehe Zusammenfassung ----	1
A	DE 296 01 212 U (AHLBRANDT ANDREAS) 11. April 1996 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument ----	2-6,8
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 071 (C-217), 3. April 1984 & JP 58 225133 A (TOYO BOSEKI KK), 27. Dezember 1983 siehe Zusammenfassung; Abbildungen 1-26 -----	7-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

1. nationales Aktenzeichen
PCT/EP 98/02632

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0381044	A	08-08-1990		DE 3903235 A		09-08-1990
				DE 59009991 D		08-02-1996
				US 5024819 A		18-06-1991
				US 5135724 A		04-08-1992
US 4533523	A	06-08-1985		US 4575329 A		11-03-1986
GB 2086144	A	06-05-1982		DE 3039951 A		27-05-1982
				CA 1160989 A		24-01-1984
				FI 813295 A, B,		24-04-1982
				FR 2492712 A		30-04-1982
				JP 57096736 A		16-06-1982
				US 4446110 A		01-05-1984
				US 4774061 A		27-09-1988
				ZA 8106957 A		29-09-1982
DE 3935013	A	25-04-1991		KEINE		
DE 29601212	U	11-04-1996		DE 19508933 A		19-09-1996